

Monthly News on Astronomy and Space Science



NISHIHARIMA
ASTRONOMICAL
OBSERVATORY

No. 102
September
1998

宇宙 NOW



～天学館の館で～ 冷却CCDカメラによる流星観測（しし群に向けて）
船越浩海（西美濃天文台）

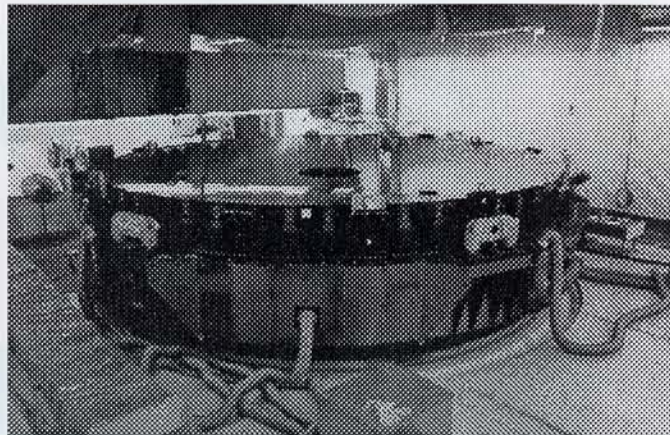
天文台めぐり：りくべつ宇宙地球科学館「銀河の森天文台」

from 西はりま：西はりま天文台WebPage

シリーズ：わくわく天文タイム 第12回「わ！すご～い土星の話」

すばる望遠鏡の8m主鏡がついに完成！！

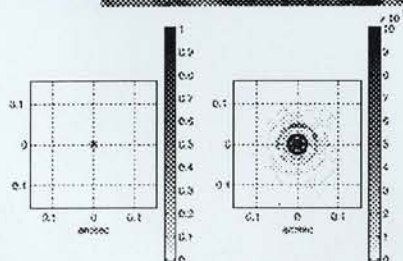
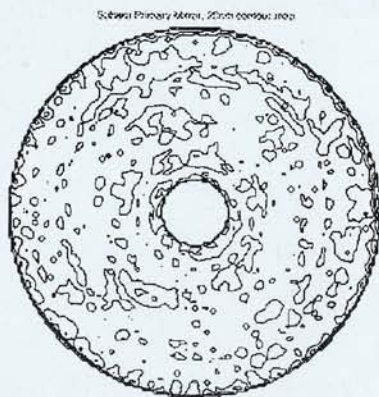
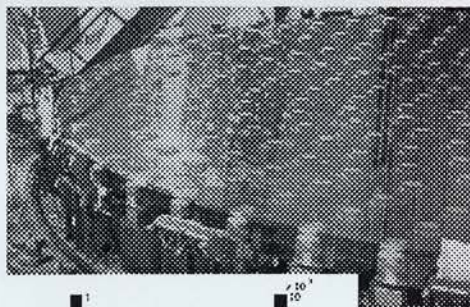
日本の国立天文台がハワイに建設中のすばる望遠鏡の主鏡がこのほど完成しました。一枚鏡の鏡材としては世界最大の直径8.3mをほこります。磨きあげた反射面の有効口径はすこし小さくなって8.2mになりますが、それでもヨーロッパ南天天文台のVLT 4台と肩を並べて世界最大です。この鏡の特徴はとにかく薄くて高精度なこと。鏡の厚さは20cmですが、裏面に鏡面形状を補正するためのロボットアームを埋め込む穴が設けられており、最も薄い場所ではたったの5cmしかありません。鏡面のデコボコは平均12ナノメートル（可視光線の波長の1/40以下！）とこれまた世界最高精度。鏡の精度が高いということは貴重な星からの光を無駄なく拾い集めることにつながり、見えるか見えないかのギリギリの観測で威力を発揮します。



すばる望遠鏡は、ファーストライト（最初に星の光を受けること）へ向けて突き進んでいくことでしょう。

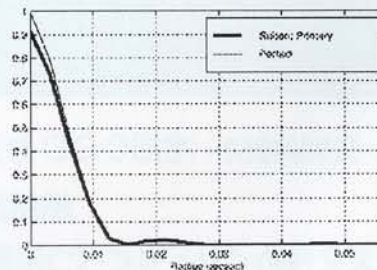
ミラーサポートシステムの拡大（→）

厚さ20cmの鏡をくり抜いて、ロボットアームが差し込まれている。くり抜かれた部分では5cmの厚さしかない。



すばる望遠鏡8m鏡の高性能（↑）

くり抜いた鏡とロボットアームにより得られた鏡面精度（左）と、点像応答関数—光の点が鏡によって焦点に集められた時につくる像の形—（右）。理論上の性能に90%を超えるまでに迫る高性能だ！



太陽に魅せられて

大山政光

我々の住む地球は、太陽の日を浴び、草木が成長した緑豊かな星です。

今回はその太陽が地球に及ぼす影響についていくつかみていきたいと思います。太陽の表面は光球と呼ばれ、この面上に時々黒いしみのような点が見えます。これは黒点と呼ばれ、太陽の活動と深く関わっています。黒点は毎年ほぼ同じ数だけ現われるのではなく、約11年周期で増減しています。(太陽の11年活動{正確には黒点の数だけでなく、黒点の集まり(群)の数と黒点の総数から計算します。})。長期的に見るとこの太陽活動に伴い、地球の気温も変化しています。太陽活動が盛んな時には気温が上がり、活動の弱い時には気温が下がっているのです。その顕著な例の1つが、1650年頃から1710年頃にかけてのことでしょう。(日本では江戸時代が始まってから50~100年後のこと)。この時期は黒点がほとんど見られず、特にマウンダー極小期と呼ばれています。この頃はまだ長期的な黒点観測は行なわれておらず、木の年輪に含まれる放射性炭素を調べることで、黒点数の少なかったことが発見されました。当時の地球は気温が低く、冬にはロンドンのテムズ川やオランダの運河が凍りついたほどです。この頃の絵画の中には、氷上でのパーティーが描かれているものもあります。

太陽ではフレアと呼ばれる爆発現象が頻繁に発生します。フレアは主に黒点付近で発生し、数分から数時間の間に $10^{29} \sim 10^{32}$ エルグにも及ぶエネルギーが解放されます。この大きさは、1995年に大災害をもたらした兵庫県南部大地震(マグニチュード7.2、エネルギー

ギーは約 10^{23} エルグ)の100万倍から10億倍に相当します。また現在地球上に存在している全核兵器を一度に爆発させたとなると 4×10^{26} エルグと推定されていますので、1回のフレアは全核兵器を千回から10万回も爆発させたのに匹敵する大きさなのです。

フレアが発生するとX線や紫外線が放射され、これらが地球の電離層を乱し、電波の通信障害を引き起こすことがあります。また数日するとフレアの影響で地磁気の乱れが現われることも分かっています。1989年3月10日に発生したフレアは、3日後の13日に地磁気の乱れを引き起こし、その影響によりカナダで600万人に及ぶ人々が被害に遭う大停電が発生しました。

このように書いてきますと、悪い影響だけを与えているかのように思われるかもしれませんが、そんなことはありません。太陽が存在していたからこそ、地球上に我々を初めとした生命体が生まれることができたのです。突然話しはかわりますが、皆さんはオーロラを見たことはありますか?(私はまだありません。1度は見てみたいものです。)実はこの幻想的なオーロラさえも太陽フレアなどの影響によって起きているのです。

太陽の活動は現在上がりつつあり(次の活動極大期は2000年頃)、オーロラの発生頻度も今後増えることが予想されます。残念ながら日本では見られませんが(北海道では空が真っ赤になるオーロラがまれに見られます。)、空いっぱい雄大に広がるオーロラをいつの日か見れることを期待しつつ筆を置くことにします。(おおやまさみつ: 国立天文台)

【1】はじめに

西美濃天文台は、岐阜県西北に位置する藤橋村の山間にあり、晴天時には、肉眼で6.3等星程まで確認できます。ドーム内には口径60cmの反射望遠鏡が設置され主に夜間公開を通して、星空、宇宙を紹介し天文普及を図っています。夜間公開の他、関連事業を通して村の活性化の一助となるべく役割を担っていることも特徴のひとつです。天文台での観測や研究活動は、残念ながら正式な

業務として認められてないため、立派な観測機器はありませんが、職員の観測や研究は必要と考えています。

今回紹介する冷却CCDカメラによる流星観測は、月明りの影響下でいかに流星を捕えるかを目的に始めたものです。夜空を飾る流れ星は、多くの人が星空を見上げるよいきっかけとなります。それら流れ星を見るチャンスが多い流星群の最新の画像を取得し、館内展示や新聞などで広く紹介することも大切で

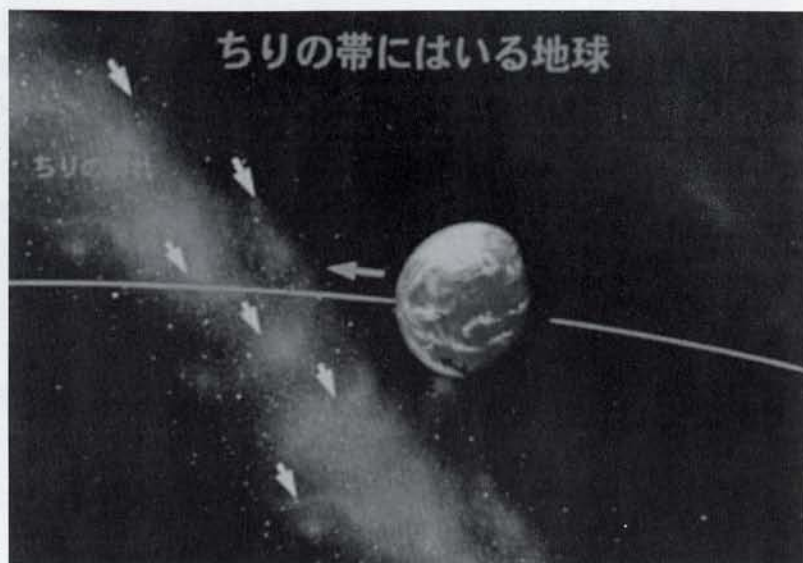


図1: ちりの帯に地球が入り流星群となる<(株)リブラ>

す。そして、今年のしし群に向けて、単に画像取得に終わらずに分光データの蓄積の準備も進めています。

【2】彗星と流星

夜空をしばらくの間見上げていると、時折流れ星が見られます。普段はあまり多くの流れ星を一度に見ることはできませんが、毎年決まった時期に流れ星が普段より多く現れる流星群が訪れます。これら流星群の元となる流星物質は、砂粒にも満たない小さな「ケイ酸塩」を主とした塵と考えられています。そしてその起源は彗星（ほうき星）であることが分かっています。彗星は楕円、放物線、双曲線のいずれかの軌道を描き太陽の近傍を通過していきますが、太陽に接近したときに、太陽放射により彗星表層部が蒸発し、多くのガスや塵が彗星の軌道付近に放

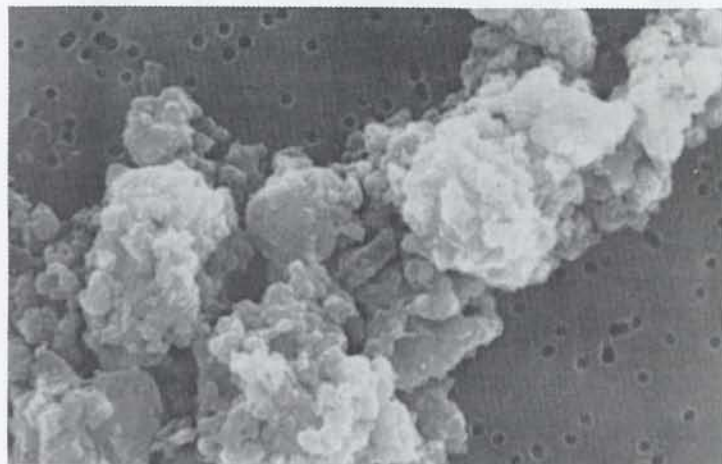


図2: 流星物質の顕微鏡写真<ケンブリッジ大学出版>

出され、彗星の進行方向に塵の流れをつくり
ます。この塵の流れ（＝彗星の軌道）が地球
の軌道に近い場合は、地球がそこを通過する
ときに塵が流星物質となり、多くの流れ星の
出現となるのです。（見かけの流れの元（上
流）に見える星座名をとって××座流星群と
呼んでいます。）流星物質は、秒速35～70km
のスピードで上空100km程で薄い大気層
に突入し、大気分子と激しく衝突し、塵の
一部や大気分子や原子が励起して発光しま
す。これが流れ星です。流星物質の塵が通過
した後もその発光は続き、痕を残すことがあ
ります。時には数分～もの間目で見える輝き
が持続することがあり、これを持続痕と呼ん
でいます。流星痕は気流にのって形をかえて
いきます。

【3】冷却CCDでの観測と期待

冷却CCDカメラは、非常に大雑把にいう
と、天体専用の高感度デジタルカメラ（の受
光部分）です。レンズは、天体望遠鏡または
一眼レフ用カメラレンズなどを使い、露出の



図3:流星の残した痕<戸田雅之氏撮影>

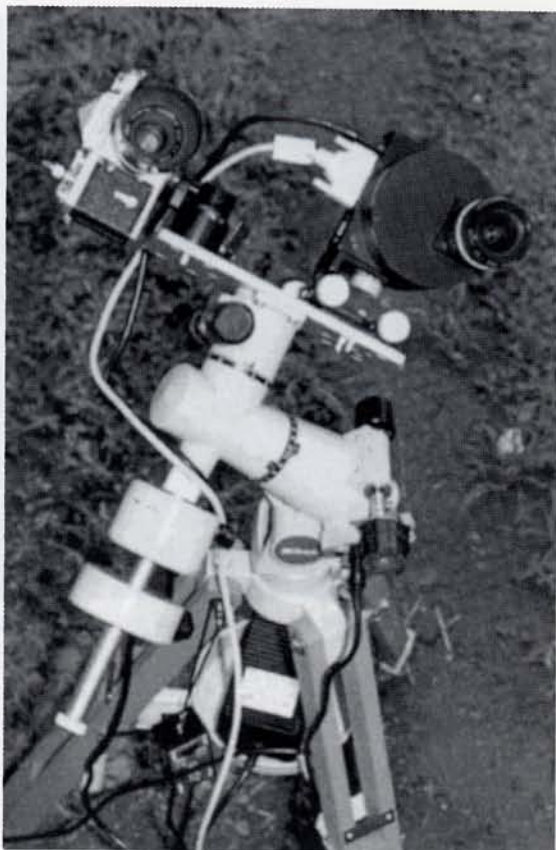


図4:観測装置

制御やモニターに当るものはパソコンを
使います。このような冷却CCDカメラ
は、フィルムに比べ量子効率やダイナ
ミックレンジの面で有利で（高感度で月
明りや光害にも強い）、撮像後の解析や
画像処理に容易に移行できます。

観測装置は簡単で、写真の通りです。
小型赤道儀に冷却CCDカメラ（ST8）
とモニター兼ファインダー用の35mm
判カメラを同架し恒星追尾します。冷却
CCDカメラには、カメラレンズを取り
付け星野を狙い、必要に応じて分光用レ
ンズと交換します。観測は、放射点付近
の流星撮像を続け、痕を残す流星があれば、
即座にレンズ交換、グレーティング
の向きを合わせ、痕の撮像をする。 始
めから分光用レンズを使用し流星の分光
をねらい、痕を残す流星があれば、グ
レーティングの向きを合わせ、痕の撮像

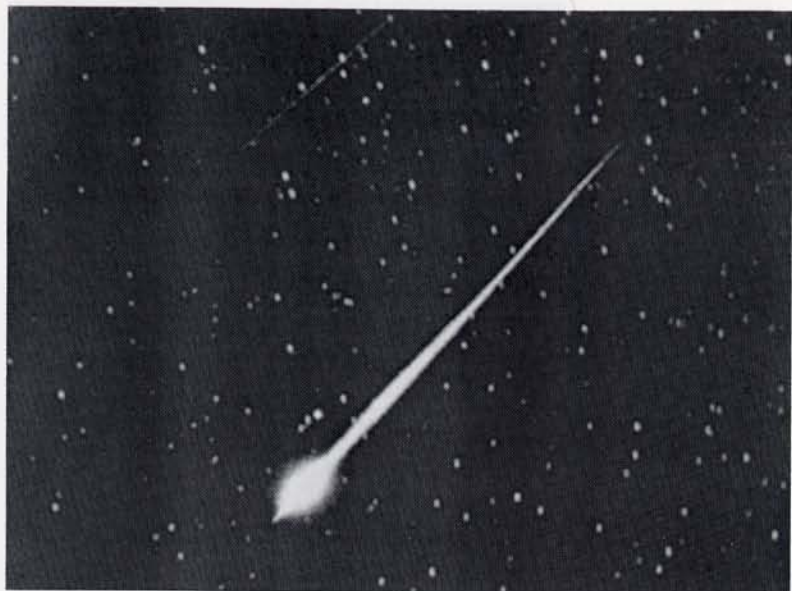


図5: しし座流星群の火球<ジェームス・ヤング/Sky&Telescope>

をする。以上の2つのパターンで行ないます。いずれの場合も流星痕撮像直前に視野変更などの工程があるので、短時間で確実にできるような機材の工夫や練習に力を入れています。

今年のしし座流星群に向けて、昨年より流星出現の多い主な流星群でテスト観測を準備してきましたが、あいにく全て天候に恵まれず、有効な流星データが得られていません。しかし、何も事前データの無いまま本番を迎えるのは、非常にリスクですので、恒星を短時間露出で撮像し幾つかの参考データを得ました。

まずは、冷却CCDカメラを使うとどのく

らいの明るさの流星まで捕えることができるのかという点です。実際に使用する冷却CCDカメラのST8でテストしてみました。ST8での最少露出時間0.11秒から60秒程まで段階的に露出を変えて撮像し、輝度特性を調べると、輝度と露出時間はよい比例関係で、直線性を示します。そこで、仮に放射点付近に継続時間0.5秒、経路5°角の流星が出現したとすると、この流星の光がCCDチップの単位ピクセル(2×2ピ

ニング時)を通過するのに3/100秒程かかる計算になります。テストでは、0.11秒露出で約6.2等星まで写っていましたので、輝度特性を内挿すると、仮定した見かけの速さの流星では約4.8等級まで写る可能性があることになります。流星は線状に写りますのでバックグラウンドに近い輝度レベルでも恒星よりは認識しやすいと考えられますが、ノイズレベルとの輝度差を考えると、もう少し明るさがほしいところです。

分光については、流星の光を七色に分けてから画像に撮りますので、もっと明るい流星でなければ、十分な分光データは取れません。また、焦点距離の短いレンズを使うと視野と流星経路の明るさを確保できますが、分解能が落ちるので、双方のバランスが微妙です。スペクトル中の輝線の現れ方は、速い流星か遅い流星かで、多少違うことが知られています。Mg(517nm), Na(589nm)の輝線は双方に共通ですが、Ca(393, 397nm)やSi(635, 637nm)の輝線は速い流星の特徴です。

(ST8の感度特性からCaのスペクトルを捕えるのは期待できません。)分光して得たスペクトルの輝線から、どんな物質が光っているかなどの情報が分かります。今回観測に使用するグレーティングでは、詳しい情報

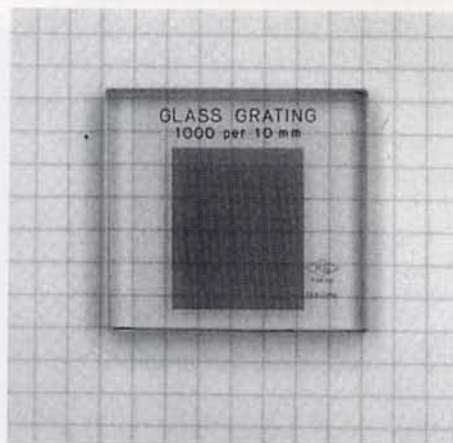


図6: 分光観測に用いるグレーティング



図7: 分光撮影した街灯:
街灯の周囲に虹色の街灯が列をなして写る

までなかなか分からないのですが、何本かの輝線が捕えられればと考えています。流星は出現場所を事前に特定することはできませんが、流星痕は発生してからカメラを向けることができます。流星の発光から痕の発光のメカニズムはまだ解明されていない点が多くあります。分光データの蓄積はこれらの解明に役立ちます。

【4】おわりに

流星観測、流星天文学は、流星用のスーパーシュミットカメラの観測終了を最後にプロの大がかりな研究分野から外れて、アマチュアの活躍が目立っています。最近ではIIでのビデオ観測や電波観測が主流となり多くの成果も報告されています。冷却CCDカメラを使用した流星観測は、仙台市天文台でも試みているそうです。また、神戸大学ではメテオリッククラウドの撮像の可能性も研究されています。

出現が期待されるしし群は間近に迫ってきています。皆さんも晴れることを祈り、是非星空を見上げる準備をしてください。詳しい

情報は、西はりま天文台をはじめ西美濃天文台や全国の公開天文台、科学館等で聞くことができます。

表1 冷却CCDカメラでの流星観測

放射点付近の撮像観測

ST8+35mm判128mmレンズ

画角 $27^\circ \cdot 6 \times 18^\circ \cdot 6$

露出 10分 2×2ビニング

分光観測

ST8+35mm判150mmレンズ

(対物グレーティング使用)

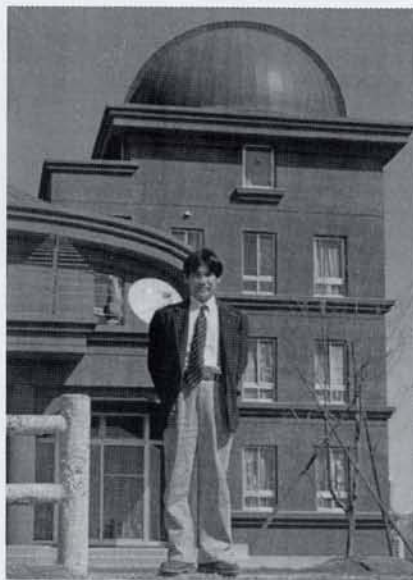
画角 $15^\circ \cdot 5 \times 10^\circ \cdot 7$

波長分解能 $\Delta\lambda = 0.25\text{nm}$ (赤付近)

(レンズの焦点距離によって実際は $\approx 0.5\text{nm}$)

露出 5~10秒 2×2ビニング

著者紹介



ふなこしひろみ(西美濃天文台)

1961年 東京都世田谷区生まれ

小さい頃から星を見るのが好きで、大学では地球科学を学びました。休みや曇りの夜は、子供と駄じゃれを言い合って冷房知らずの時を過ごしています。

～天文台めぐり～

りくべつ宇宙地球科学館「(愛称) 銀河の森天文台」

りくべつ宇宙地球科学館(愛称)銀河の森天文台が、7月7日にオープンしました。

まずは町の紹介をさせていただきます。陸別町は北海道の東部「阿寒国立公園」に隣接する人口3,400人余りの町で、今年開町80年を迎えます。酪農と林業を基幹産業としています。日本一寒い町として全国的に

知られ、2月には北海道の冬祭りとしては代表的な「しばれフェスティバル」を開催しています。総面積の84%は森林地帯で自然豊かな環境をもっています。

昭和62年度には環境庁より「星空の街」に選定され、平成9年度には同じく環境庁より「星空にやさしい街10選」(全国10箇所)の指定を受けています。平成元年には、町内のアマチュア天文家のグループにより「オーロラ」の観測に成功し全国的に注目され、「オーロラの街」としてもしられるようになりました。町ではこうした自然環境にこだわっ

た街づくりの一環として「星と森」をテーマにした事業を平成5年度から計画し、市街地南西部の宇遠別地区の山林を「銀河の森」と称し整備を進めています。この事業のメイン施設となるのが「銀河の森天文台」です。計画にあたっては、「全国の自治体のどの天文台にも負けないような施設づくりを」と関係機関にも強力していただき独自でも調査して進めてきました。天文台とは何か、必要な機能はどのようなものか、どんな望遠鏡がいいのか等様々な問題を解決していきながらの事業展開となり、今日に至っています。もちろん「西はりま天文台」のみなさんにもご教示いただきました。あらためてお礼申し上げます。観測機材は、メインの115cm大型反射経緯台望遠鏡(愛称)「りくり」(米国コントラバス社製)と30センチ反射赤道儀2基、25センチ反射望遠鏡1基、15センチ屈折望遠鏡、4連太陽望遠鏡などです。



西はりま天文台内で、Web Page を運用できるようになりました！

夜空が暗く、星が綺麗に見えるところは田舎であるという宿命からのがれられず、なかなか天文台のある山の上までインターネットの専用線がひかれませんでした。7月にやっとその願いがかないました。ひき続いて、ホームページを運用するサーバマシン（コンピューター）の立ち上げも済み、長い間近くの姫路工業大学にお世話になっていた西はりま天文台の Web Page を、ようやく天文台で管理できるようになりました。URL（アドレス）はもちろん、<http://www.nhao.go.jp/> です。最初に英語のページが出るのは、全世界に向けてってことで、手間がかかりますが日本語のページ（index-j.html）にもアクセスしてください。



早速、ファイルの移設、リンクの確認からはじまり、先日やっと姫路工業大学にあったものとほとんど同じものが見られるようになりました。8月下旬からは、天文台研究員の紹介（個人のページ。現在は、鳴沢研究員、尾林研究員のページがあります）他、しばらく前までは更新されてなかった「今月の星空、行事予定」などもきちんと新しくできるようになりました。細かなことながらも、手近になったぶん頻繁に書き直すことができるようになったでしょう。頻繁にチェックしていると、西はりま天文台の新しい（シアな？）情報が得られるかもしれません。

当然、今後はもっともっと楽しいページにしていきたいと思います。目下、どういうふうにしようか、どういうコーナーを設けようか思案中です。友の会会員のみなさんの中にも、立派なページをお持ちの方はたくさんいらっしゃると思いますが、何かアイデア、ご意見などありましたら教えて下さい。ただ、先日の落雷のように、予期せずサーバやネットワークがダウンすることがあります。そういう時はまた、後日アクセスしてくださいね～。（^^;; (A.O.)

<http://www.nhao.go.jp/index-j.html>

今年も天文台公園の夏祭、スターダストが8月の9日と12日に開催されました。9日はステージイベントを中心に、12日は流れ星の観望会を中心に開催され、両日とも1,000人をはるかに上回る参加者で大盛況となりました。

下に掲げましたイベントの他にも、CSR西播磨委員会によるステージやビンゴ大会、写真展(友の会)や宇宙科学研究所の小杉健郎さんによる天文教室、子供サイエンスショーが開催され、地元の皆さんや天文ファンの皆さんに楽しんで頂きました。



イベント列車「スターダスト号」運行

JR姫路駅発天文台公園行きの流れ星を見る臨時列車。一足早く宇宙旅行をした心地になりました。かな？



7人の宇宙人現る

友好を求めて地球へ来た宇宙人が、天文クイズを出題しました。どうやら地球人を仲間と認めてくれたようです。



南光町子供歌舞伎

地元南光町の伝統芸能である子供歌舞伎の舞台公演がありました。本格的な衣装や舞台道具に圧巻でした。とてもかわいい舞台でした。



模擬店いろいろ

ステージの周りには食べ物や飲み物、天文グッズや地元特産品、ゲームなどの模擬店が並びました。友の会のブースにも多くのお客さんが集まっていましたよ。



観望会

9日と12日の両日行われました。12日の流れ星は、あまりたくさんは見られませんでした。明るく大きな流れ星が多く、流れ星の出現とともに大きな歓声があがっていました。



柳家小ゑん星空寄席

星空を落語で面白おかしくお話する柳家小ゑんさん。ふだんお客さんに話をする我々には、ただただ笑っているわけにはいかず、「ふ〜ん」とうなずくことも。

星がキラキラして見えるのは、どうしてでしょう。

どんなもんだい！！

岡山県英田町

万殿 大夢（まんだの ひろむ）くん（7歳）

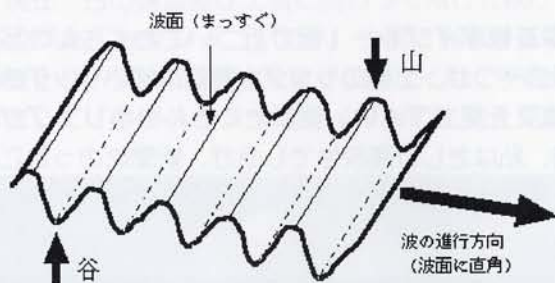
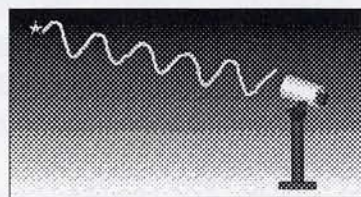
英田町には、過去2回もF1グランプリが開催されたT1サーキットがありますね。私は一度でいいからアイルトン・セナの勇姿を見たかった。そんなことどうでもいいと言われてそうですが、... 私、圓谷文明の趣味で質問に答えます。



星がキラキラして見えることを星の「瞬き（またたき）」なんてよく言います。この瞬き、地球の空気が原因になって起こります。地球の空気は、生命が生存するのに不可欠のもののですが、天体望遠鏡を使って星を観察するにはやっかいなものです。星はうーんと遠いところにあるために、どんな望遠鏡を使ってもほとんどの星は点に見えるはずなのですが、空気があるとにじんで広がった姿になります。この広がり具合のことを難しい言葉で「シーイング」と言います。一方、瞬いて明るさが微妙に変化することを「シンチレーション」と言います。

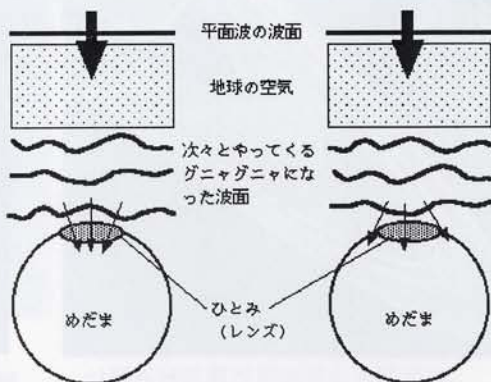


なぜ、地球の空気が星の瞬きを引き起こすのでしょうか？それを詳しく説明しましょう。波（なみ）って知ってますよね。海に行ったときにみることができると波は水の波です。実は星の放つ光を含めて、光っていうのも波の一種なのです。



星からの光は「平面波」と呼ばれる波になって地球の大気のところまでやってきます。平面波っていうのは、波の山や谷を結んだ線がまっすぐになっている波のことを言います。

その星の光の平面波が、地球の空気の中を通過すると、そのまっすぐな波面がグニャグニャと曲げられてしまいます。私たちの目の中に入る直前には、右にある2つ並んだ絵のような状態をその時々でとります。グニャグニャの波面が左のような場合、目の中にはより多くの光が集中して飛び込めます。逆に右の波面の場合には、目の中に飛び込んでくる光は少なくなってしまう。このような状態を次々とくり返すことで、星の光は明るくなったり暗くなったり瞬いて見えるのです。



※ 7歳には難しい話でした。でも、きっとそのうちわかるようになるでしょう。

シリーズ わくわく天文タイム

第12回 わ！ すご〜い。 土星の話

夜、8時頃になると東の空から土星が昇ってきます。秋が深まるにつれ土星が“旬”の季節となります。今月は観望会人気ナンバー1の土星についてのわくわくです。

「土星」。すぐに連想するのはやっぱりリング（輪）ですね。土星の周辺に“耳”のようなおかしい物がくっついていることを発見したのは、望遠鏡を発明したばかりのガリレオ・ガリレイでした。1610年のことです。これがリングであることを確かめたのがホイヘンスで、ガリレオから45年もたってからのことでした。リングの幅は、望遠鏡でもかんたんに見られる部分（A,Bリング）だけでも、45万キロメートルもあります。地球と月の距離よりも長いのです。ところが、その厚さはなんと数10m～数100mしかありません。土星のリングはぺらぺらにうすいのです。さて、このリングの正体はいったい何なのでしょう？ それは無数の氷のあつまりです。小さな物はジュースに入れる氷ぐらい、大きな物は皆さんの家ぐらいの大きさがあります。このような氷のかたまりがブンブンと土星のまわりをまわっているのです。これがリングの正体なのです。

さて、土星には1980年にアメリカの無人探査機ボイジャー1号が近づいてたくさんの写真を撮り、数々の成果をあげました。その成果の一つが、土星のリングは無数の細かいリングのあつまりであることを発見したことでした。写真2を見て下さい。実にたくさんの小リングがありますね。ボイジャー1号が土星に行った時、私はたしか高校生でしたが、新聞にのったこの写真を見て、背骨がこえるようなショックを受けました。あの日のインパクトは今でも忘れる



写真1。地上の望遠鏡で見た土星。時政研究員撮影。

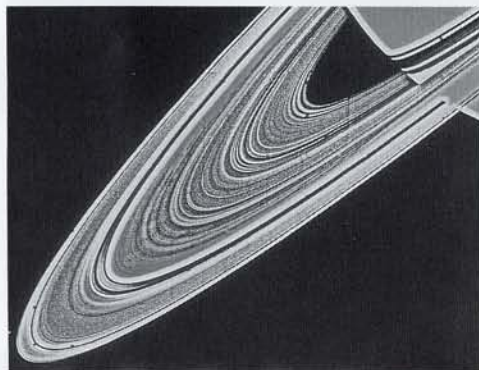


写真2。土星の小リング。ボイジャー撮影（NASA提供）。

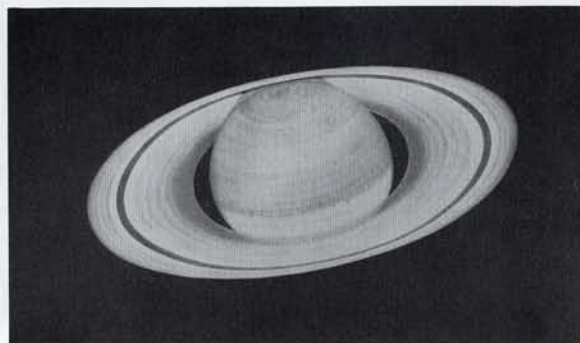


図1。田坂一郎さんの観察した土星。小リングに注目。1973年12月16日のスケッチ。「天界」第585号より。

ことができません。土星のリングが何千本の小リングでできている事はこの時にわかったのですが、実はボイジャー1号が土星に行く前に何と地球から望遠鏡でこれらの小リングを見ていた人がいたのです。しかもその人は日本人なのです。信じられますか？ 私も初めてこの話を聞いたときはとても信じられませんでした。ところが、これは本当の話だったのです。図1を見て下さい。これは1973年12月16日に和歌山県の田坂一郎さんが53cmの望遠鏡で観測した土星のスケッチです。ボイジャーほどではありませんが、確かに小リングが見えますね。「エライものを見てしまった。」田坂さんはそんな感想を述べています。すごい人もいますものですね。

土星本体についても少しふれておきましょう。土星本体の大きさは地球の約9倍もあります。太陽系の中では木星に次いで2番目に大きい惑星です。そのほとんどは水素のかたまりです。この点は木星、天王星、海王星も同じです。地球や火星や月のように岩石の星ではないのです。土星は29年かかって太陽のまわりをまわっています。

さて、土星には20ちかくの衛星が発見されています。そのなかにタイタンというおもしろい衛星があります。タイタンは水星よりも大きな衛星なのですが、たくさん的大気があることが知られています。タイタンほどたくさん的大気がある衛星は他にはありません。ひょっとしたらタイタンには生物がいるかもしれないと考えられています。ヨーロッパが打ち上げた人工衛星「SO」が今年の4月にタイタンの大気中に水を発見したようです。ますます生物の期待が高まってきました。

現在一台の探査機が土星に向かって飛行を続けています。アメリカとヨーロッパが共同で打ち上げた「カッシーニ」です。土星に到着するのが、6年後。「ホイヘンス」という小型探査機をタイタンに着陸させます。詳しくは「宇宙NOW」No. 91 (97年10月号) p. 2を見て下さい。はたして「ホイヘンス」はタイタンに生物を見つける事ができるのでしょうか？

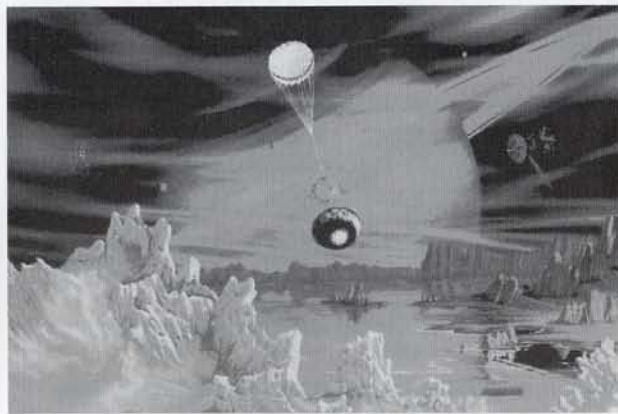


図2。タイタンに着陸する「ホイヘンス」の想像図。右側を飛行しているのは「カッシーニ」。生物はみつかるか？
(NASA提供)



写真3。土星最大の衛星タイタン。大量の大気が存在する。ボイジャー1号撮影 (NASA提供)。

さあ、神秘でいっぱい土星。ぜひ西はりま天文台の観望会に来て一目ご覧下さい。予想以上に感動しますよ。

* 土星のリングには「スポーク」と呼ばれる不思議な構造があります。これもボイジャー1号によって発見されました。ところが19世紀のアメリカに、このスポークを地上の望遠鏡で観察したという人もいます。そのスケッチが今でも残っています (Sky&Tels. Apr. 1998)。

** 「わくわく天文タイム」はしばらくお休みします。来月号からの「シリーズ」は園谷研究員が担当する予定です。

(鳴沢真也)

西はりま天文台日記

《8月》 ダイアリストKf

- 1日(土) 8月、いよいよ夏休み本番、格闘技の始まり。7月11日は本日より姫工大・佐藤翠嬢。
- 2日(日) 友の会・川西浩陽さん、14時の10分打ち上げ11-12に。
- ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- 4日(火) 元研究員・小野夫妻、出張途中に来台。友の会・福澄さん、14時写真展準備に。尾林研究員、天文教育研究会へ出張(佐治天文台)。
- 5日(水) 台長、石田研究員、天文教育研究会へ。残留研究員、14時用テト設置、臨時駐車場整備。
- 6日(木) 一部事務組合定例議会。台長、兵庫県市町立病院事務長研修会で講演(赤穂市民病院)。
- 7日(金) 14時用テト設置、駐車場10分引き、会場作り。14時・宇宙人14時用仮装衣装づくり。
- 8日(土) (株)エー・エー、県の生涯学習715・ヒート作成取材。公園入口の電波望遠鏡案内板設置。14時準備、宇宙人仮装用衣装作りに奮闘。
- 9日(日) 14時「19-9」81開催、参加者1200名、観望会まで残ったのは200名。天文台全197が奮闘した宇宙人14時は大好評。
- ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- 10日(月) 台長、流星群で電話生出演(AM神戸)。14時後片づけ。今日から14時は阪大・山口君。
- 11日(火) 読売に14時大観望会の記事掲載、問い合わせ多数。台長、天文台全197が執筆する単行本の打ち合わせで神戸新聞総合出版センターへ。石田研究員、NHK文化センター講演「私たちが獲得した宇宙像—宇宙の進化—」。
- 12日(水) JR姫路駅から14時列車98名、台長と石田研究員添乗。天文教室「電波とX線で探る太陽」(宇宙科学研究所・小杉健郎教授)に100余名。14時群大観望会に1000余名。北村前園長来台。長野県の中学生・宗和孝幸君、一日研究員体験に、観望指導補助に大活躍。27時頃から14時の山口君、体験入台の宗和君、小杉教授御令嬢、女子高生数名と台長、朝まで流星観望。
- 13日(木) 14時列車2日目、台長と石田研究員、紙飛行機大会とリカ-VJ-1大会、キ-1-をやった2人14時。子供が14時から落下し、鳴澤研究員病院へ案内、異常なしに14時。
- 14日(金) 県生活文化部・大久保さん、来台。天文台197会議、高校生天文台体験学習と教師向け天体観察実習について。
- 15日(土) 時政研究員、太陽ヒート-4修理。園長、台長、播磨科学公園都市「おもしろサイソ」指導へ、お手伝いは姫工大学生3名。石田研究員、高校生天文台体験学習の14時原稿作成。

16日(日) 高校生天文台体験学習14時、台長ほぼ徹夜で完成へ。

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

- 17日(月) 16名を集めて高校生天文台体験学習1日目、夜間良く晴れて観測成功、観望もたっぷりみんな感動、鳴澤研究員大奮闘し28時頃まで頑張る。台長、石田・尾林研究員も奮闘努力。7時14時に黒い！尾林研究員、髪をかき上げて茶髪に!!佐藤翠嬢、再14時。西村製作所、太陽望遠鏡、60cm等調整に。
- 18日(火) 高校生体験学習2日目、昨日の7時-9時処理、分光器作り等、石田・園谷・鳴澤・時政研究員奮闘、26時まで待つも快曇で観測不能。
- 19日(水) 高校生体験学習3日目、木星、土星を色合成した14時カットをお土産に満足して下山。脚本家・清水まり子さん、取材で来台。県広報課、星空写真撮影で来台。
- 20日(木) 姫路市仲町子供会に星の話(鳴澤)、星座早見図作り(尾林)。7時14時・7時、写真取材。鳴澤、尾林研究員ら寒室冷却CCDカメラ14時。
- 21日(金) 台長、県労働福祉課の戸田係長とともに神戸大学・向井研へ新天文台運営等についての意見聴取に。
- 22日(土) 福井工大・木下教授来台、天体の距離測定について。大阪市立科学館友の会会合、川上・嘉数学芸員引率。台長、石田・鳴澤研究員、上月・久崎小で14時ウツツグ、37名参加。
- ☆ ☆ ☆ ☆ ☆
- 24日(月) 教師のための天体観察入門実習に33名。天文台197全員で対応、夜園長も加わり交流会。7月14時に神戸大・永山陽子嬢再登場、7月14日に強い!
- 25日(火) 教師の天体観察実習2日目。尾林研究員、NHK文化センター講演「星の一生」。
- 26日(水) 教師の天体観察実習3日目、午後満足して下山。(株)イ-14-ウ、14時-9調整。兵庫医大・前田さん、時政研究員と新14時設置。読売新聞、大型望遠鏡計画取材。
- 27日(木) 石田・園谷・尾林研究員、14時の永山嬢らが14時の話に花、ついていけない鳴澤研究員、歯ざしり。
- 28日(金) 一通りの夏の14時も終了し、全員で夏を送る会、本当にご苦労さん。
- 29日(土) 時政研究員、太陽電波観測用のBS14時の7-14-7に成功。
- 31日(月) 大阪教育大天文研ゼミ合宿に、横尾、定金、福江各先生引率。近畿大天文部合宿、湯浅先生引率、夜歓迎交流会?! そのまま新しい月へ。ゆく8月を静かに惜しむ風情というものがないのだろうか……喧噪から静寂へ。わびしさ募る9月へと続く。

☆印は会員の皆さんだけへのお知らせです。

お詫びと訂正

先月号の表紙に記載いたしました天文学NOWの執筆者の所属を間違えておりました。訂正いたしますとともに、執筆者ならびに読者の皆さんに深くお詫び申し上げます。

(誤)佐治天文台 → (正)かわべ天文公園

天文教室

日時 10月11日(日) 14:00-15:30

場所 天文台スタディールーム

講師 岡村定矩氏(東京大学教授)

演題 『始まった宇宙の地図作り』

銀河の空間分布は大規模な粗密構造があるが、最新の観測技術を駆使した広範囲な宇宙構造の解明が始まった。

☆学習サークルのお知らせ

次回の学習サークルは、10月11日(日) 12時30分から行います。テキストの第2章3,4節(p31-35)を読んで、質問をまとめて来てください。

しし座流星群特別観望会

流星雨が期待されているしし座流星群の特別観望会を開催します。

日時 11月17日 午後20時～翌朝

内容 お話、流星観望(園内を夜間も特別開放し自由にご覧頂きます。なお、60cm望遠鏡による観望は行いません。)

受付 不要 参加費 無料

☎️テレホンサービス: 0790-82-3377

毎月の星空の見どころなどや、天文台公園の行事などをご案内しています。以下のURLにてインターネットでもご案内しています。

<http://www.nhao.go.jp/index-j.html>

☆グループ別観望会のお知らせ

友の会例会において開催いたします、グループ別観望会の予定をご案内いたします。11月分は下の例会の案内に記します。

1月: ①小型望遠鏡を使いこなそう

②分光器を作って、星の虹を見よう

③双眼鏡の使い方を覚えよう

☆第51回友の会例会

◇日時 11月14日(土)・15日(日)

受付18:30-19:00 グループ棟玄関ロビーにて 開会19:30 天文台スタディールーム

◇内容 1日目: 全体観望会、グループ別観望会*、お話、天文クイズ、など

2日目: 天文教室(自由参加)、10時30分から12時

講師: 向井正さん(神戸大学教授)「しし座流星群を迎え撃つ」

☆グループ別観望会: 「もっと星を楽しもう」という声にお応えして、会員のみなさまのご希望に添った観望会を開いています。11月例会では、下記(申込方法欄)の内容の観望会を行います。

◇費用 宿泊: 250円(シーツクリーニング代)、朝食: 500円、※家族棟宿泊の方は別途12,000円

◇申込方法 下記の申込表をご参考に、必要事項を天文台宛てにお申し込み下さい。シーツや朝食の数は、必要な数をお申し込みください。グループ別観望会の参加ご希望もお忘れなく。

☆グループ別観望会

①小型望遠鏡を使いこなそう ②60センチで好きな天体を見よう ③流れ星の見方を覚えよう

☆家族棟泊: 今回は都合によりご利用頂くことができません。ご了承ください。

☆グループ棟泊、日帰り参加: 11月7日(土) 必着

はがき、電話、FAX(番号等裏表紙参照)、電子メールでお申し込み下さい。グループ棟泊をご希望の方は、ご希望のお部屋(男性のみ、女性のみ、家族)のご連絡(人数)もお忘れなく。

電子メール: subject(題名)にNovと記入して、
reikai@nhao.go.jp宛に申込表をお送り下さい。

◇スタッフ募集!

例会のお世話をして下さる方を募集します。申し込みの際に「スタッフやります」とお申し出下さい。当日(14日)午後4時集合より打ち合わせがあります。

※注: 車で来られる方へ

天文台周辺は一般車両進入禁止ですので、車は管理棟横駐車場か、グループ棟周辺園路に駐車して下さい。

例会参加申込表 No. 氏名

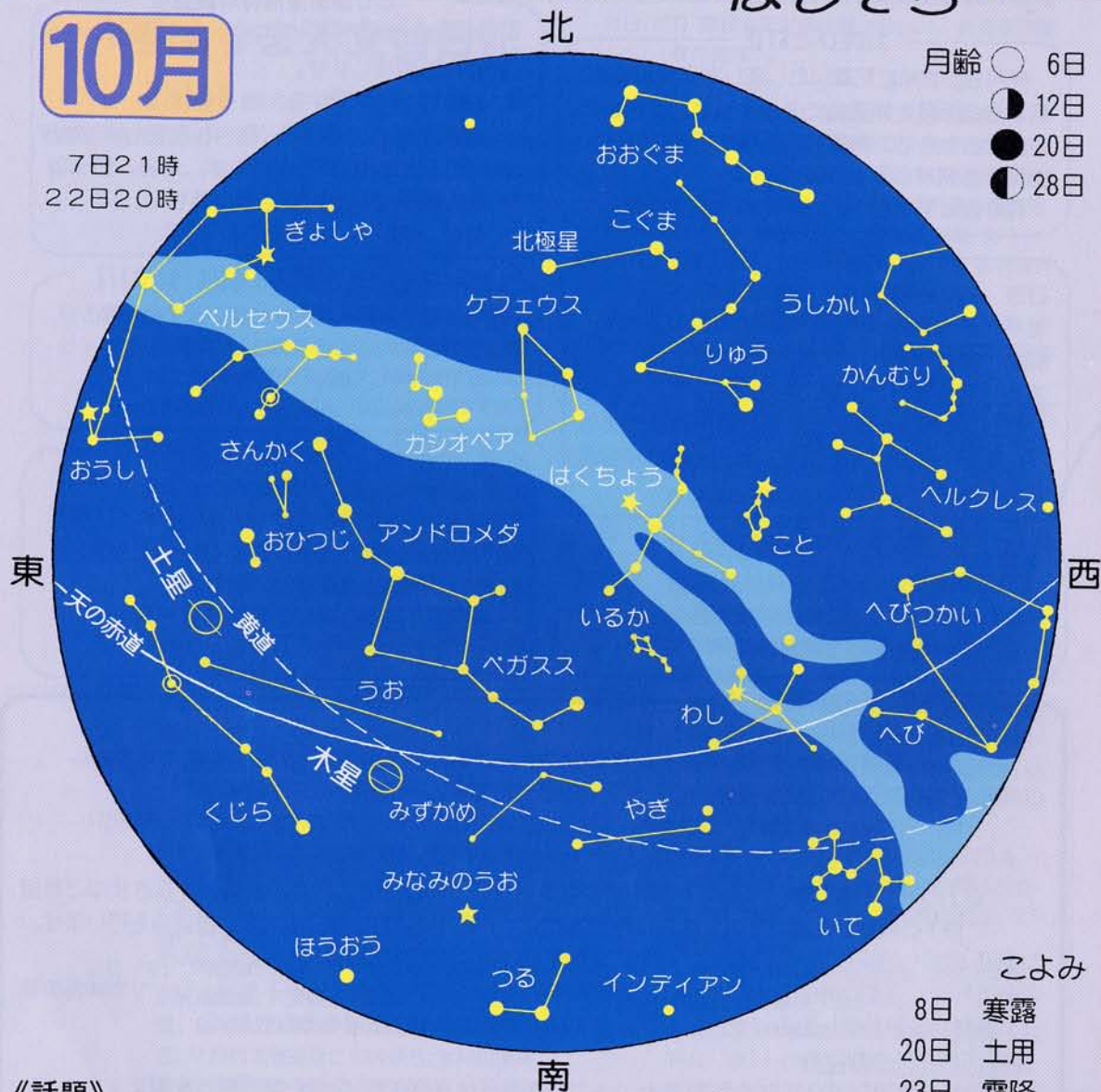
	大 人	こども	合計
参加人数			
宿泊人数			
シーツ数			
部屋割り	男() 女()	家族()	
朝 食			
グ観望会	① ② ③	に参加	
スタッフやります！ 家族棟希望 等			

ほしぞら

10月

7日21時
22日20時

月齢 ○ 6日
◐ 12日
● 20日
◑ 28日



《話題》

宵の東の空にようやく土星が見え始め、木星とともに寂しい秋の夜空をにぎわせてくれます。9日4時ごろには、りゅう座γ (ジャコビニ) 流星群が極大を迎えます。月明かりが明るいのですが、流星雨となる可能性もあります。同日23時ごろには、全国でアルデバラン食が見られます。(N.T.)

《今月の表紙》「木立をめぐる星々」 西はりま天文台公園にて撮影

木々の葉が落ちた12月に、約6時間シャッターを開けっ放しにして撮った写真です。北の空の星の動きは、写真に撮ると面白いものです。

《編集後記》明け方の空にオリオン座が見えるようになりました。もう冬が近いんですね。お客さんに星空を案内しながら、星空を毎晩のように眺めていると、見られる星座で季節を感じられるようになりました。きっと、カレンダーのなかった時代の人々も、こんな季節の感じ方をしていたに違いありません。ちょっと変わった星空の楽しみ方でした。(N.T.)